

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-329494

(43) 公開日 平成6年(1994)11月29日

(51) Int.Cl.⁵

C 3 0 B 15/10

B 6 6 C 1/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8709-3F

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-144255

(22) 出願日 平成5年(1993)5月24日

(71) 出願人 000184713

コマツ電子金属株式会社

神奈川県平塚市四之宮2612番地

(72) 発明者 奈良 久

神奈川県平塚市四之宮2612 コマツ電子金

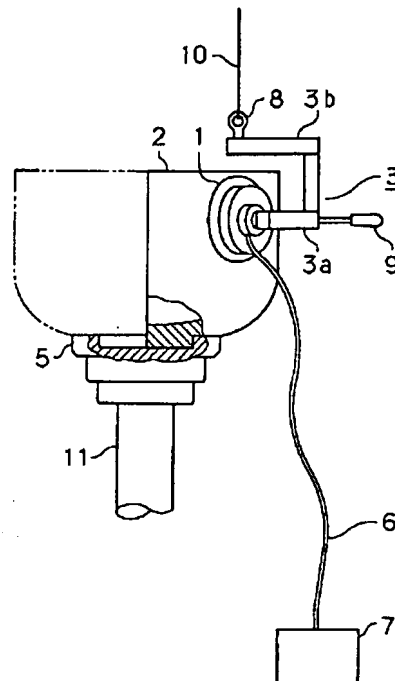
属株式会社内

(54) 【発明の名称】 黒鉛るつぼハンドリング装置

(57) 【要約】

【目的】 2分割または3分割された重量の大きい黒鉛るつぼのるつぼ軸に対する着脱を、安全かつ容易に行うことができるハンドリング装置を提供する。

【構成】 黒鉛るつぼハンドリング装置は、ホース6を介して真空発生装置7に接続した1個以上の吸着パッド1を支持フレーム3に取着し、支持フレーム3の上部部材3bにアイボルト8を取着したものである。分割された黒鉛るつぼ2の外周面に吸着パッド1を吸着させ、荷役・運搬機器を操作して本ハンドリング装置を吊り上げる。前記アイボルト8は、本ハンドリング装置に黒鉛るつぼ2を吸着して吊り上げたときその重心位置を通る鉛直線上の位置に取着されているので、黒鉛るつぼ2を傾かせることなく釣支することが可能となる。そして、支持フレーム3に取着した把手9を操作して位置決めを行うことにより、るつぼ受け5への取り付けを極めて容易に行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2分割または3分割された黒鉛るつぼの外周面または内周面に対向して配設され、ホースを介して真空発生装置に接続した1個以上の吸着パッドと、前記吸着パッドを取着する支持フレームとからなる黒鉛るつぼハンドリング装置であって、前記黒鉛るつぼハンドリング装置に前記分割された黒鉛るつぼを吸着したとき、その重心位置を通る鉛直線上に吊り上げワイヤ取り付け具を備えていることを特徴とする黒鉛るつぼハンドリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、分割された黒鉛るつぼのハンドリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体集積回路の基本材料であるシリコン単結晶の製造方法の一つとして、るつぼ内の原料融液から円柱状の単結晶を引き上げるチョクラルスキー法（以下CZ法という）が用いられている。CZ法においては、単結晶製造装置のチャンバ内に設置したるつぼ軸にるつぼ受けを介して黒鉛るつぼを取着し、前記黒鉛るつぼに石英るつぼを収容する。この石英るつぼ内に充填した高純度の多結晶シリコンを、前記黒鉛るつぼの外周を取り巻くように設けたヒータによって加熱溶解した後、シードチャックに取り付けた種子結晶を融液に浸漬し、前記シードチャックおよび黒鉛るつぼを同方向または逆方向に回転しつつシードチャックを引き上げてシリコン単結晶を成長させる。

【0003】単結晶の引き上げが完了すると、石英るつぼ、黒鉛るつぼ、黒鉛ヒータ、保温筒などの炉内部品を取り外し、石英るつぼは新品と交換する。その他の部品は点検、清掃の上、特に支障がなければ再度使用することとし、前記各部品は次の単結晶引き上げのためチャンバ内の所定の位置に取り付けられる。従来、黒鉛るつぼのるつぼ軸に対する着脱は人力によって行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、単結晶の大径化に伴い黒鉛るつぼが大型化し、その重量も増大している。通常、前記黒鉛るつぼは熱影響を考慮して縦方向に2分割ないし3分割されているため、単体では不安定な形状であり、重量が重くなるとハンドリングが容易ではない。また、単結晶への影響を考慮すると、黒鉛るつぼにハンドリング用の穴や突起を設けることは好ましくない。本発明は上記従来の問題点に着目してなされたもので、黒鉛るつぼの形状を変えることなく、るつぼ軸に対する着脱を安全かつ容易に行うことができる黒鉛るつぼハンドリング装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る黒鉛るつぼハンドリング装置は、2分

割または3分割された黒鉛るつぼの外周面または内周面に対向して配設され、ホースを介して真空発生装置に接続した1個以上の吸着パッドと、前記吸着パッドを取着する支持フレームとからなる黒鉛るつぼハンドリング装置であって、前記黒鉛るつぼハンドリング装置に前記分割された黒鉛るつぼを吸着したとき、その重心位置を通る鉛直線上に吊り上げワイヤ取り付け具を備えていることを特徴としている。

【0006】

10 【作用】上記構成によれば、分割された黒鉛るつぼの外周面または内周面に対向して1個以上の吸着パッドを配設し、ホースを介してこれらの吸着パッドを真空発生装置に接続するとともに、前記吸着パッドと吊り上げワイヤ取り付け具を支持フレームに取着したので、吸着パッドを黒鉛るつぼの外周面に当接させて真空発生装置を駆動すれば、黒鉛るつぼハンドリング装置は黒鉛るつぼに吸着する。そして、前記黒鉛るつぼハンドリング装置に分割された黒鉛るつぼを吸着したとき、その重心位置を通る鉛直線上に吊り上げワイヤ取り付け具を設けたので、この吊り上げワイヤ取り付け具にワイヤを掛止して吊り上げたとき、黒鉛るつぼを傾かせることなく釣支することができ、るつぼ受けに対する黒鉛るつぼの着脱作業が容易となる。

【0007】

【実施例】以下に本発明に係る黒鉛るつぼハンドリング装置の実施例について、図面を参照して説明する。図1は黒鉛るつぼハンドリング装置の上面図で、2分割の黒鉛るつぼにハンドリング装置を取り付け、るつぼ受けの上方に釣支した状態を示す。同図において吸着パッド1は、黒鉛るつぼ2の外周面に向かって、かつ吸引力を効果的に発揮するため吸着方向を考慮して、支持フレーム3の内面にボルト4を用いて2個取着されている。吸着パッド1のリップ部には可撓性に富む材料を用いるため、吸着パッド1の側面形状は図2に示す通りであるが、図3に示すようにリップ部の側面形状を黒鉛るつぼの外周面にはほぼ一致する円弧状としてもよい。なお、図1において5はるつぼ受けである。

【0008】図4は黒鉛るつぼハンドリング装置の側面図で、るつぼ受け5に前記黒鉛るつぼを取り付けた状態を示す。吸着パッド1にはホース6の一端が接続され、ホース6の他端は真空発生装置7に接続されている。支持フレーム3の側面形状はほぼコの字形で、前記吸着パッド1を取着した支持フレーム本体3aに対して上部部材3bは、図1に示すように、2個の吸着パッド1の中間の位置に着着されている。前記上部部材3bの上面には、本ハンドリング装置に黒鉛るつぼ2を吸着したときその重心位置を通る鉛直線上の位置にアイボルト8が取着されている。また支持フレーム本体3aの側面には、1個ないし2個の把手9が支持フレーム3の外方に向かって取着されている。10は吊り上げワイヤ、11はる

つば軸である。

【0009】黒鉛るつぼを単結晶製造装置のるつぼ軸に取り付ける場合、単結晶製造装置の近傍に搬送された2分割の黒鉛るつぼ2の外周面に黒鉛るつぼハンドリング装置の吸着パッド1を当接させ、真空発生装置7を駆動して黒鉛るつぼハンドリング装置に黒鉛るつぼ2を吸着、固定する。このとき、各吸着パッド1は図4に示すように黒鉛るつぼ2の上端に近づけて取り付け、黒鉛るつぼ2下部の球面部分にかからないようにすれば、確実に吸着させることができる。次に、荷役・運搬機器のフックに掛止した吊り上げワイヤ10の下端をアイボルト8に掛止し、黒鉛るつぼハンドリング装置を吊り上げてるつぼ受け5の上方に移動させる。

【0010】荷役・運搬機器を操作して黒鉛るつぼハンドリング装置を下降させ、黒鉛るつぼ2の底面から突出するボスをもつら受け5に嵌め込む。上述したように黒鉛るつぼ2は重心位置を釣支されているため、そのままの状態でもるつぼ受け5に挿嵌させることができ、また、支持フレーム本体3aに取着した把手9をつかんで操作すると、るつぼ受け5に対する黒鉛るつぼ2の位置の微調整を極めて容易かつ迅速に行うことが可能となる。本ハンドリング装置を用いるとにより、従来少なくとも2人で行っていた黒鉛るつぼのるつぼ軸への取り付け作業を1人で容易に行うことができる。なお、いうまでもなく、単結晶引き上げ完了後に行う黒鉛るつぼ取り外し作業においても、本ハンドリング装置を利用することができる。荷役・運搬機器の他、本ハンドリング装置をロボットと組み合わせて用いてもよい。

【0011】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、分割されているため不安定な形状で重量の大きい黒鉛るつぼを、支持フレームに取着した吸着パッドで吸引して吊り上げることにしたので、大型の黒鉛るつぼであってもハンドリングが極めて容易になる。また、本ハンドリング装置は、黒鉛るつぼをハンドリング装置に吸着したときその重心位置を吊り上げるので、黒鉛るつぼが傾かず、るつぼ受けに円滑に挿嵌することができる。従って、従来の人手によるハンドリングに比べて作業者の疲労を著しく軽減させることができるとともに、単結晶引き上げに伴う準備作業の能率向上に大きく寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図1】黒鉛るつぼハンドリング装置の上面図で、2分割の黒鉛るつぼに前記ハンドリング装置を取り付けた状態を示す。

【図2】吸着パッドの側面形状の一例を示す図である。

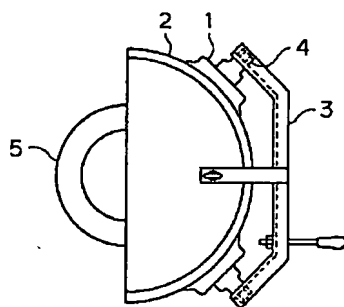
【図3】吸着パッドの側面形状の他の例を示す図である。

【図4】黒鉛るつぼハンドリング装置の側面図で、るつぼ軸に2分割の黒鉛るつぼを取り付けた状態を示す。

【符号の説明】

- 1 吸着パッド
- 2 黒鉛るつぼ
- 3 支持フレーム
- 6 ホース
- 7 真空発生装置
- 8 アイボルト（吊り上げワイヤ取り付け具）

【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

